

21 | Kőzettani és geomorfológiai terepgyakorlatok a környezeti nevelésben

DÁVID ÁRPÁD

ÖSSZEFOGLALÁS

E fejezetben az egri Eszterházy Károly Főiskola Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszékén folyó ásványtani, kőzettani, általános természeti földrajzi tárgyakhoz kapcsolódó néhány terepgyakorlatot mutat be környezeti nevelési aspektusból. A terepgyakorlatok jól szolgálják a hallgatók környezeti nevelését azzal, hogy megtanítyák őket az élő és élettelen természet értékeinek felismerésére, megbecsülésére.

1. BEVEZETÉS

A Föld nevű bolygón a *Homo sapiens* Linneaus az egyetlen faj, amely saját kényelme érdekében tudatosan formálja környezetét. Közben pedig szándékosan, vagy akaratlanul olyan visszafordíthatatlan folyamatokat indít el, melyekkel kárt okozhat nemcsak a körülötte élő más fajoknak, hanem önmagának is.

Tönkreteszi saját testét, lelkét, környezetét. Egyre nehezebben képes létezni a saját maga által kialakított mesterséges környezeten kívül. Ez a túlspecializált állapot pedig belátható időn belül a faj kipusztulásához vezethet.

Vezethet... Ez, a faj szempontjából végzetes történés elodázható, vagy a folyamat visszafordítható. Ennek számos, bonyolult összetevője van. A megoldáshoz vezető út egyik eleme az oktatásban keresendő.

Az oktatás minden szintjén, tanórákon és tanórán kívül, a bennünket körülvevő élő és élettelen környezet megismerésére, védelmére, a természettel való szorosabb kapcsolat kialakítására kell tanítani, nevelni a tanulókat.

Korlátozzuk figyelmünket a tanórán kívüli lehetőségekre! Ezeken belül is a természetföldrajzi terepgyakorlatokról lesz szó, példákon, esettanulmányokon keresztül.

Bemutatjuk, hogy miként szolgálják a környezeti nevelés ügyét az ásvány- és kőzettani, valamint a geomorfológiai terepgyakorlatok Egerben, az Eszterházy Károly Főiskola Földrajz tanszékén!

2. FÖLDTUDOMÁNYI TEREPGYAKORLATOK A FÖLDRAJZOS KÉPZÉSEKBEN

Az ebben a fejezetben bemutatott terepgyakorlatok kihelyezett óráknak tekinthetők, melyek során a hallgatók testközelből ismerhetik meg a különböző földtani, földrajzi jelenségeket: ásványokat, kőzeteket, felszínformákat. Az ilyen foglalkozások során a hallgatók felszabadultabbak, nyitottabbak, mint a felsőoktatási intézmény falai között megtartott órákon. Ezért itt elméjük könnyebben megnyílik, érdeklődésük könnyebben felkelthető természetes környezetük iránt. A természetben fellelhető összefüggések megláttatásával közelebb kerülnek ahhoz a természeti környezethez, amiben élnek. Ezáltal fogékonyabbá válnak azok megóvása, megőrzése iránt is.

Az egy- vagy többnapos terepgyakorlatok alkalmával a hallgatók irányított foglalkozásokon vesznek részt. A kapott feladatok sikeres megoldásához gyakran egymás segítségére van szükségük. Így ezek az alkalmak erősítik a közösséget. A különböző nehézségű túrautak alkalmával pedig megtanulnak odafigyelni egymásra.

Ezek az erények, kompetenciák, melyeket a terepgyakorlatok teljesítése során szereznek a hallgatók, alkalmassá teszi őket arra, hogy később maguk is hasonló szellemben neveljenek, tanítsanak gyerekeket, akár családi környezetben szülőként, akár iskolai környezetben pedagógusként.

3. ÁSVÁNY- ÉS KŐZETGYŰJTŐ TEREPGYAKORLAT A MÁTRÁBAN

Útvonal: Eger – Verpelét – Domoszló – Gyöngyös – Gyöngyössolymos – Gyöngyöstarján – Szurdokpüspöki – Gyöngyös – Eger

A mátrai terepgyakorlat szakmai célja, hogy megismerjék a hallgatók a vulkáni működés során keletkező, ásványokat, kőzeteket. Ezt részben földtani értékeket bemutató védett területek bejárásával, részben pedig működő, vagy már felhagyott kőbányák meglátogatásával, az ott található ásványok és kőzetek gyűjtésével teszik. Ez jó alkalom arra, hogy megfigyeljék a bányászati tevékenység környezetkárosító hatását is.

Az emberiség fizikai létalapjainak megteremtésében fontos szerepe van a hasznosítható ásványi nyersanyagok, mint az energiahordozók, érc, építőipari nyersanyagok, stb. kitermelésének, hasznosításra történő előkészítésének. Emiatt a bányászat a legősibb emberi tevékenységek közé sorolható. Az elmúlt évszázadok ipari forradalmi következtében azonban az emberiség nyersanyagszükséglete oly mértékben megnőtt, hogy a bányászat napjainkra a legkörnyezetkárosítóbb tevékenységek közé tartozik. Különösen igaz ez a külszíni bányászatra. A termelés során keletkezett bányaudvar, valamint az azt körülvevő meddőhányók olyan jellegzetes antropogén formák, melyek évtizedekkel a bányaművelés befejezése után is könnyen azonosíthatók. Emellett a bányászati tevékenység közvetlen hatásaként nagy kiterjedésű élőhelyek tűnnek el véglegesen, megváltoztatva ezzel a terület ökoszisztémáját.

Az elmúlt közel két évtizedben nagyon szigorú bányászati rendeleteket vezettek be a környezet minél nagyobb mértékű megóvása érdekében. Ez kiterjed a bányászat minden mozzanatára, a bányanyitástól a rekultiválásig.

A terepgyakorlat során főként olyan felhagyott bányákat keresünk fel, melyekben már évtizedek óta nem zajlik termelés és a bányahelyek rekultiválása sem történt meg. Itt a hallgatók megfigyelhetik a bányászat által okozott környezeti változásokat, károkat. Emellett megismerik a Mátra élővilágát. Fokozottan védett élőlényekkel (pl. folyami rák, foltos szalamandra) találkozhatnak. Mindez erősíti bennük a környezettudatos életmód helyességét és szükségességét.

1. megálló: Verpelét, Vár-hegy

A Tarnaszentmária közigazgatási területén található kis vulkán Európa legépebben megőrződött vulkáni kúpja. Különleges volta miatt a képződmény helyi védettséget élvez. A kúp megmászása során a hallgatók megtanulják felismerni a centrális vulkánok jellegzetes morfológiai elemeit. A hegybe vágott kocsíút feltárja a képződmény belső szerkezetét. Ennek tanulmányozásával megismerik a hallgatók a vulkáni kúpok felépítését.

2. megálló: Domoszló, Tarjánka-patak szurdokvölgye

A Tarjánka-patak vulkáni törmelékes üledékes kőzetekből és andezit padokból álló összletben alakította ki szurdokvölgyét. A völgy fontos geológiai bemutatóhely, ezért teljes hosszában helyi védettséget élvez. A túra során a hallgatók megtanulják felismerni a különböző vulkáni törmelékes üledékes kőzeteket az azokat alkotó szemcsék mérete alapján. Megismerik a különböző kitörési folyamatok során keletkezett vulkanoszediment képződményeket, és tanulmányozhatják a vízfolyások hordalékszállító tevékenységét is. Megismerik a szurdokvölgyek jellegzetes élővilágát.

3. megálló: Gyöngyös, Mátra Múzeum

A múzeum ásványtani kiállításában lehetőség adódik a hallgatók számára, hogy átismételjék, amit az előadásokon és gyakorlatokon tanultak a kristályrendszerekről és az ásványok különböző megjelenési formáiról. Megtanulják az érc és a meddőásvány közötti különbséget, valamint megfigyelik a Mátra jellemző ásványait is. A kiállítások megtekintése során rálátást kapnak arra, miért szükséges természeti környezetünk élettelen alkotóit, értékeit védeni az élővilág mellett.

4. megálló: Gyöngyös, Farkasmály

Farkasmály egy többszintes, nagy kiterjedésű, felhagyott bánya, ahol andezittufát bányásztak építési céllal. Itt a hallgatók andezitet, andezittufát és andezit lapillikövet gyűjtenek. A gyűjtés során megtanulják felismerni ezeket a kőzeteket. A rekultivatlan, a növényzet által visszahódított területen pedig közvetlen közelről szemlélhetik a bányászat környezetre gyakorolt hatását.

5. megálló: Gyöngyössolymos, Bába-kő

A Bába-kő jellegzetes gejzirkúp Gyöngyössolymos határában. A Mátrában igen ritka képződmény, ezért fokozottan védett. Gyűjtés csak a közeli patakmederből engedélyezett a hallgatók számára. A gejzirkúp tanulmányozásával a hallgatók megismerik a gejzirtevékenység során kialakuló képződményeket. A kőzetgyűjtés során pedig tapasztalatot szereznek a kovakőzetek keménységére, és más fizikai-kémiai tulajdonságaira vonatkozóan.

6. megálló: Gyöngyössolymos, Kis-hegy K-i oldala

A Kis-hegy Gyöngyössolymos település határában található. Anyaga riolit, ami eltér a Mátra fő tömegének anyagától. A gyűjtés során a hallgatók megismerik e kőzet jellemző tulajdonságait: anyagát, keménységét, szövetét. A hegy oldalában található lávafolyások tanulmányozásával pedig a viszkózus riolitos láva jel-

legzetességeit figyelik meg. A területen továbbá jól megfigyelhető a sziklagyeppek jellemző növénytársulása, amelynek számos védett növényis tagja.

7. megálló: Gyöngyöstarján, Füledugó-bánya

A gyöngyöstarjáni Füledugó-bányában forróvizes oldatok hatására átalakult andezitet és annak jellegzetességeit figyelhetik meg a tanulók. Az oldatokból kivált ásványok gyűjtése során a hallgatók megtanulják felismerni a leggyakoribb kvarcváltozatokat, a jáspist, az opált és a kalcedont. Ez egy ma is működő kőbánya. Kiválóan alkalmas a modern, környezettudatos termelési eljárások tanulmányozására.

8. megálló: Gyöngyöstarján, Köves-tető

Ebben a feltárásban a geizírműködés újabb bizonyítékait, sávós geiziritet és hidrokvarcitot figyelnek meg és gyűjtenek a hallgatók. Megismerik a két kőzet jellemző tulajdonságait és megtanulják kialakulásuk körülményeit.

9. megálló: Szurdokpüspöki, kovaföldbánya

A szurdokpüspöki kovaföldbányában részben tavi, részben pedig tengeri eredetű kovakőzetet, diatómaföldet gyűjtenek a hallgatók. Megtanulják, mely tulajdonságai alapján lehet megkülönböztetni más kovakőzetektől, megismerik a vázépítő plankton szervezetek kőzettani, földtani szerepét, jelentőségét.

4. ÁSVÁNY- ÉS KŐZETGYŰJTŐ TEREPGYAKORLAT A BÜKK HEGYSÉGBEN

Útvonal: Eger – Szarvaskő – Mónosbél – Szilvásvárad – Nagyvisnyó – Dédestapolcsány – Nekézseny – Szilvásvárad – Eger

A hallgatók a Bükk hegységet felépítő kőzetekkel és azok jellemző ásványaival ismerkednek meg. Közben megismerik a Bükk kialakulásának számos mozzanatát, valamint kiegészíthetik ismereteiket a bányászat környezeti hatásaira vonatkozóan.

1. megálló: Szarvaskő, Tardosi-kőfejtő

A Tardosi kőfejtőben jura időszaki mélységi magmás kőzetet, gabbrót, illetve annak jellegzetes kőzetalkotó ásványait gyűjthetik a hallgatók. Tanulmányozzák a mélységi magmás kőzetek jellemző szerkezetét. Példát látnak a kontakt metamorfózis során kialakult kőzetekre is.

2. megálló: Mónosbél, Vízfő

A Vízfő Mónosbél határában jellegzetes forrásmészkő képződmény. Ezen a helyen a hallgatók a mészkőhegységekhez kötődő karsztforrásokkal és azok környezetében keletkező mészkiválásokkal ismerkednek. Megtanulják, mi a különbség a tengeri tömött mészkő és a porózus forrásmészkő között. Útközben pedig megfigyelik a vízfolyások felszínalakító tevékenységét különböző kőzetmínőségű területeken.

3. megálló: Nagyvisnyó, Mihálovits-kőfejtő

A Mihálovits-kőfejtő perm korú tengeri karbonátos kőzeteket tár fel, ami hazánkban rendkívül ritka képződmény. Itt a tanulók megfigyelik az üledékes kőzetek jellegzetes megjelenési formáját, a rétegződést. Szerkezetképző folyamatokra keresnek bizonyítékokat: gyűrődéseket, töréseket figyelnek meg bányában. Mindezen földtani értékek miatt a bánya fokozottan védett terület.

4. megálló: Nagyvisnyó, Határ-tető, volt tsz-kőfejtő

A Határ-tetői kőfejtő a permii fekete bitumenes mészkövet és a belőle keletkezett abráziós kavicsos összletet tárja fel. A hallgatók itt megismerik az abrázió fogalmát. Megtanulják felismerni az abráziós folyamatok során keletkezett képződményeket. Életnyomos, bioerodált abráziós kavicsokat gyűjthetnek. Az egykori bányaudvarban emellett a kavicsbányászat után elkezdődött környezeti változásokat tanulmányozhatják.

5. megálló: Nagyvisnyó, 422. sz. vasúti szelvény

A vasúti bevágás a Bükk legidősebb képződményét, karbon agyagpalát tár fel. A hallgatók itt egy kisfokú metamorf kőzetet, agyagpalát gyűjtenek. Megismerik a metamorfózis egy másik formáját és a metamorf kőzetek egyik legfontosabb jellemzőjét, a palásságot.

6. megálló: Dédestapolcsány, Éger-oldal, kavicsbánya

A dédestapolcsányi kavicsbányában üledékföldtani, öskörnyezeti és szerkezetföldtani megfigyeléseket tesznek a hallgatók. A bánya által feltárt kavicsos-finomkavicsos összlet vizsgálata során megtanulják, hogy a szemcseméret csökkenése a tenger mélységének növekedését mutatja. Egy, a feltárásban megfigyelt töréses forma segítségével megismerik a törés és a vetődés fogalmát. Megismerik a vetők fajtáit, azok jellegzetességeit. A hallgatók itt megismerkednek a bányarekultiválás egyik módjával: a dédestapolcsányi kavicsbánya udvara ma földtani bemutatóhelyként védettséget élvez.

7. megálló: Nekézseny, vasúti bevágás

A vasúti bevágás kréta időszaki konglomerátumot tár fel. Kavicskővet és homokkővet gyűjtenek. Gyakorolják a laza és összeálló extrabazinális kőzetek felismerését.

8. megálló: Nekézseny, homokbánya

A homokbányában található finomszemű, limonitos tengeri homok gyengén cementált. Ennek gyűjtése során itt is megfigyelhetik a cementált és nem cementált törmelékes üledékes kőzetek közötti különbséget.

5. GEOMORFOLÓGIAI TEREPGYAKORLAT AZ AGGTELEKI-KARSZT TERÜLETÉN

Útvonal: Eger – Dédestapolcsány – Bánhorváti – Aggtelek – Jósavő – Aggtelek – Eger

A terepgyakorlat szinte teljes egészében az Aggteleki Nemzeti Park területén vezet. E Nemzeti Park különlegessége, hogy legfontosabb védendő értékei közé földtani-geomorfológiai képződmények tartoznak: Közép-Európa legnagyobb összefüggő barlangrendszere, nagy kiterjedésű karrmező, dolinákkal, víznyelőkkel és zsombolyokkal tarkított karsztos térszínek. A terepgyakorlat célja a karsztos képződmények tanulmányozása mellett, hogy a hallgatók megismerjék nemzeti parkok szerepét, jelentőségét természeti környezetünk megóvásában.

Hazánkban a barlangok „ex lege” védett területek. Ez azt jelenti, hogy ezeket a területeket törvény nyilvánította védett természeti területekké földrajzi helyzetüktől függetlenül. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 23. § (2) bekezdése alapján: „E törvény erejénél fogva védelem alatt áll valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom és földvár. Az e bekezdés alapján védett természeti területek országos jelentőségűnek minősülnek.”

1. megálló: Aggtelek, Vörös-tó

A túra elején a hallgatók a Medve-sziklákat és a Vörös-tavat nézik meg. A Medve-szikláknál a humuszsavak okozta mállási formákat tanulmányozzák. A felszín közelében található kőzettestek felületét a talajban található szerves savak intenzíven oldják, különböző korróziós formákat kialakítva. Ezek a talaj pusztulása következtében felszínre kerülnek, jellegzetes sziklaformákat alkotnak. A Vörös-tó egy eltömődött dolina-tó. A hallgatók itt a vízelvezetéssel kapcsolatos felszíni karsztformák egy típusát tanulmányozzák.

2. megálló: Aggtelek, Baradla-barlang, vörös-tói középtúra

Gyalogtúra a felszín alatt a Baradla-barlang, vörös-tói középtúra útvonalán. A hallgatók az epifreatikus zónában végbemenő intenzív oldásos folyamatok során kialakult felszín alatti formákat, a karsztbarlangokat tanulmányozzák. Megismerik a cseppkőképződés folyamatát, a különböző cseppkő típusokat és tanulmányozzák a karsztosodásra alkalmas mészkövek tulajdonságait.

3. megálló: Aggtelek, ördögszántás

Gyalogtúra a felszínen az Aggteleki tótól indulva a Baradla-barlang bejáratáig. Ezen a túrán a tanulók a szabad és félig szabad karros felszínekkel ismerkednek. Tanulmányozzák a karrosodás folyamatát, a különböző karr típusokat, valamint a fedett és fedetlen karszt határán kialakuló oldásos formákat.

4. megálló: Bánhorváti, temető-oldal

A negyedik megállónál tengeri laza törmelékes üledékeket és azok fossziliáit tanulmányozzák a hallgatók. Ősmaradványokat gyűjthetnek, melyeken endolitikus szervezetek bioeróziós nyomait tanulmányozhatják. Ezen keresztül megismerik a terület ökoszisztéma viszonyait is.

6. GEOMORFOLÓGIAI TEREPGYAKORLAT A DUNÁNTÚL ÉSZAKI RÉSZÉN

Útvonal: Eger – Budapest – Tihany – Pákozd – Budapest – Eger

Az Észak-Dunántúl morfológiailag nagyon változatos terület, így kiváló helyszíne felszínalaktani terepgyakorlatoknak. Szakmai szempontból a hallgatók ezen az úton megfigyelhetik, hogy különböző minőségű kőzeteken milyen felszínformák jönnek létre a külső erők hatásai következtében. A terepgyakorlat egyes megállóin védett területeken található. Ezek részben földtani értékeik, részben pedig az itt található növényzeti ritkaságok miatt váltak védetté. Így ezen a túrán a hallgatók megtanulnak komplex módon értékelni egy-egy területet. Megértik a természeti környezet élő és élettelen alkotóelemeinek szoros kapcsolatát és a kapcsolatok érzékenységét.

1. megálló: Tihanyi-félsziget, Kis-erdő tető

A tihanyi Kis-erdő tetőn két helyszínen tanulmányozzák a hallgatók jellegzetes felszíni formákat. Az első helyen a pliocén vulkanizmus nyomait és jellegzetes képződményeit vizsgálják. Megismerik a Balaton-felvidéken lejátszódott vulkanikus folyamatokat és az azok során keletkezett vulkáni törmelékes összleteket. Megtapasztalják a vulkáni törmelékes kőzetek tulajdonságait: anyagát, fajsúlyát, porozitását, keménységét. Ezt követően a szél marta sziklákhöz megyünk, ahol a csoport megfigyelheti, milyen felszínformákat hoz létre a korrózió a kevésbé ellenálló vulkáni törmelékekben.

- 2. megálló:** Velencei-hegység, Pákozd, ingókövek
Pákozdon találhatóak hazánk legszebb ingókövei. Ezek megtekintése során a hallgatók megismerik a gránit lepusztulási formáit, az ingókövek képződésének különböző fázisait. Az oda vezető, mintegy egy kilométeres út során pedig megfigyelik, miként befolyásolja a növényzettel való borítottság a talajképződést és a felszíni eróziós folyamatokat.
- 3. megálló:** Budai-hegység, Csíki-hegyek, Huszonnégyökrös-hegy
A Budai-hegység legnyugatabbi tagja, a Huszonnégyökrös-hegyen kőzetmorfológiai és tektonikai megfigyeléseket tesznek a hallgatók. Tanulmányozzák a dolomiton kialakult formakincset, a kőzet aprózódását és a lejtőtörmelék képződésének folyamatát. A hegy tetején tektonikai megfigyeléseket tesznek: tanulmányozzák a vetőket és a vetőzónákban található vetőbreccsákat. Megismerik, miként lehet a domborzatból a szerkezetképző folyamatok jellegére következtetni.

7. GEOMORFOLÓGIAI TEREPGYAKORLAT A MAGAS-TÁTRÁBAN

Útvonal: Eger – Szilvásvárad – Dédestapolcsány – Bánhorváti – Putnok – Bánréve – Rozsnyó (Roznava) – Poprád – Ótátrafüred (Sary Smokovec) – Poprád – Rozsnyó (Roznava) – Bánréve – Putnok – Bánhorváti – Dédestapolcsány – Szilvásvárad – Eger

A Magas-Tátrába vezetett terepgyakorlaton a hallgatók a magashegység formakincset és a jég felszínformáló tevékenységét tanulmányozzák. Egész területe a lengyel és szlovák Tatrai Nemzeti Parkok védett övezetében található. Itt a tanulók jó példát láthatnak a természetvédelem módszereire határainkon kívül is.

A Tatra Nemzeti Parkot Szlovákia területén elsőként hozták létre és öt évvel később kialakították a nemzeti parkot a Tatra lengyelországi oldalán is. A lengyel nemzeti parkkal együtt a Tatra 1993-tól az UNESCO bioszféra rezervátuma. Területén főleg a hegyi és magashegyi növényeket védik, mint pl. a törpefenyvesek és borókafenyvesek növényzetét, vagy a gyönyörű alpesi havasi gyopár virágait, amellyel sok tátrai képeslapon is találkozhatunk. Az értékes állatvilágból itt élnek: a szirti sas, barna medve, a tátrai mormota és a tátrai zerge. A legértékesebb a zerge – Tatra szimbóluma. Endemikus faj, mivel a jégkorszak befejeződése óta több ezredéven keresztül teljesen elzártan fejlődött. Ezért különbözik a rokon zergéktől az Alpokban vagy az Apenineken és e fajta nem található máshol a világon. Mivel napjainkban a száma csak kevéssel haladja meg az ezret, ezért nagyon szigorú védettséget élvez.

A park természeti értékei közé tartoznak az apró magashegységi tavak (Csorba-tó, Kőpataki-tó), gleccserek által kialakított függővölgyek, melyekben a patak látványos vízesésekkel küzd át a több méteres szintkülönbségeket (Kis-Tar-pataki vízesés, Nagy-Tar-pataki vízesés), valamint a jég által kialakított magashegységi formakincsek (pl. U-alakú teknővölgy, kárfülke, kárgerinc).

- 1. megálló:** Ótátrafüred (Sary Smokovec), autóbusz parkoló.
Az autóbusról való leszállás után ismét ellenőrizzük az öltözéket és a felszerelést. A bakancs kötelező. A hátizsákban: jegyzetfüzet, íróeszközök, ennivaló, innivaló (ásványvíz), pulóver, esőköpeny, fényképezőgép. A parkoló ÉNY-i sarkában elhelyezett óriás térképen átismételjük az útvonalat és megmutatjuk az egyes megállóhelyeket. Végül még egyszer ismertetjük a magashegységi túrázás szabályait.
- 2. megálló:** Hrebienok (Tarajka); a fogaskerekű vasút felső állomása, 1285 m tengerszint feletti magasságban.

A fogaskerekű állomásán rövid pihenőt tartunk, hogy mindenki kellően fel tudjon készülni a túrára. A túra kezdetén összegyűlünk a Bilikova turistaházhoz vezető gyalogút elején. Röviden ismertetjük a hallgatókkal még egyszer a terepgyakorlat célját és néhány mondatban bemutatjuk az első megállóhelyet.

3. megálló: Nagy-Tar-pataki alsó vízesés

A Nagy-Tar-pataki vízesések megtekintése során a hallgatók a gleccserek által kialakított formákat vizsgálják. Két gleccser összefolyásakor a megnövekedett jégtömeg nagyobb munkavégző képességgel bír, így mélyebb völgyet kezd kialakítani. Így jelentős szintkülönbségek alakulnak ki. Ez a jellegzetes domborzati forma a konfluencia lépcső. A jég elolvadása után a völgy alját a Nagy-Tar-patak vize töltötte ki, vízesések egész sorozatát létrehozva. Az alsó vízesés ennek a sorozatnak a legalacsonyabban fekvő része.

4. megálló: Nagy-Tar-pataki felső vízesés

A Nagy-Tar-pataki felső vízesés szintén a konfluencia lépcsőn kialakult vízesés-rendszer tagja. A hallgatók a jég felszínformáló tevékenysége mellett itt tanulmányozzák a víz felszínformáló tevékenységét is. Megfigyelhetnek a folyóvíz által koptatott csiszolt sziklafelszíneket, valamint a folyóvíz által szállított, koptatott, görgeteg méretű kőzetdarabokat is.

5. megálló: Kamzik turistaház

Itt felhívjuk a hallgatók figyelmét a megfelelő öltözködésre, mely magashegységi körülmények között szükséges az egészség megóvása érdekében. A turistaháznál rövid pihenő után felkészítjük a hallgatókat a túra hátralevő szakaszára. Átismételjük az útvonalat, felhívjuk figyelmüket az út során adódó nehézségekre, az eltévedés veszélyére.

6. megálló: Kis-tar-pataki vízesés

A kis-tar-pataki vízesés szintén glaciális felszínformáló folyamatok során alakult ki. Itt a hallgatók megfigyelik azt a jellegzetes geomorfológiai formát, amely két gleccservölgy összefolyásánál alakul ki. Ezen a helyen a kis-tar-pataki völgy gleccsere torkollott a nagy-tar-pataki völgy gleccserébe. A kisebb jégtömeget mozgató kis-tar-pataki gleccser sekélyebb völgyet vágott magának, így a két gleccser összefolyásánál jelentős szintkülönbség alakult ki a völgyben. Ezt, a jég visszahúzódása után a patak vízesés formájában küzdi le.

7. megálló: Kilátóhely a Tatranska Magistrala-n a Zakomskeho turistaháztól D-re 1 km-re

Ezen a helyen jó kilátás nyílik a Nagy Tar-patak völgyére és környezetére. A hallgatók itt a következő geomorfológiai formákat figyelik meg: a Nagy Tar-patak parabola alakú völgye, a völgyet szegélyező kárgerincek, a hóolvadás során kialakuló időszakos vízfolyások lineáris eróziós tevékenysége, lavinapályák. Tanulmányozzák a hegység központi tömegét alkotó granodiorit szerkezetét, valamint megfigyelik a magashegységi növénytakarások változását a magasság függvényében.

8. megálló: Zakomskeho turistaház

Hosszabb pihenőt tartunk, hogy a hallgatók szervezete hozzászokhasson a magashegységi körülményekhez. A pihenő után ismertetjük a visszavezető útvonalat, majd közösen elindulunk vissza, a Tarajkára a piros turistajelzés mentén.

8. GEOMORFOLÓGIAI TEREPGYAKORLAT A MECSEKBEN

Útvonal:

- 1. nap:** Eger – Kerecsend – Kecskemét – Fülöpháza – Dunaföldvár – Paks – Pécs
2. nap: Pécs – Cserkút – Jakab-hegy – Cserkút – Pécs – Danitz-puszta – Pécs
3. nap: Pécs – Tihany – Pákozd – Budapest – Gyöngyös – Kerecsend – Eger

Ez a háromnapos terepgyakorlat a levelezős hallgatók számára hivatott bemutatni mindazon természeti értékeket, melyek hazánkra jellemzőek. Ezek a hallgatók többségükben gyakorló pedagógusok és szülők. Így nekik már a terepgyakorlatot követő napokban lehetőségük nyílik hasznosítani azon ismereteket és szemléletmódot, mit a tanórán kívüli tevékenység során elsajátítottak. Ezért fontos, hogy a három nap alatt olyan komplex, tudatot formáló élményt kapjanak, ami könnyen feldolgozható és alkalmazható.

Ennek érdekében Nemzeti Parkokat, földtani bemutatóhelyeket és rekultiválás alatt álló külszíni bányákat egyaránt megtekintenek a terepgyakorlaton részt vevők.

1. nap. Az első napon két helyen végeznek geomorfológiai megfigyeléseket a hallgatók. Fülöpházán a szél akkumulációs formakincsét tanulmányozzák, Pakson pedig a lösz kőzettani és geomorfológiai sajátosságait figyelik meg.

1. megálló: Fülöpháza, homokbuckák

A Fülöpházi buckavidék a Kiskunsági Nemzeti Park területén található. A Hátságot sokfelé jellemző homokbuckák ÉNy-DK-i települési irányúak, mely az uralkodó széliránynak felel meg. A Hátság felszínét lepelhomok-síkságok, tagolt homokbucka vonulatok jellemzik a szél által kifújta mélyedésekkel. A hallgatók itt kötött és félig kötött futóhomok-formákat, főként dűnéket tanulmányoznak. Megfigyelik a homokfelszínen keletkezett hullámfodrokat, és tanulmányozzák a futóhomokos területen kialakuló jellegzetes talajt és növénytakasulást.

2. megálló: Paks, téglagyári feltárás

A téglagyári feltárás mára már felhagyott, rekultiválatlan bányaudvar. Itt a pleisztocén korban keletkezett löszet tanulmányozzák a hallgatók. Megtanulják felismerni a paleotalajokat, azok jellegzetességeit. Megfigyelik a löszkonkréciók képződésének helyét a feltárásban. Megismerik a konkréciók keletkezésének folyamatát, és gyűjthetnek is löszbabákat a bányaudvarban.

2. nap. A második napon a Mecsek hegység D-i részén, a Babás-szerkövek kialakulásának, anyagának és formakincsének vizsgálatát végzik a hallgatók. Ez a terület a Duna-Dráva Nemzeti Park Nyugat-Mecsek Tájvédelmi Körzetéhez tartozik. Földtani és geomorfológiai értékei mellett növényvilága miatt védett. Különösen jelentősek monospecifikus aljnövényzettel rendelkező erdei, ahol a növényzet legalsó szintjét kiterjedt medvehagymás alkotja.

A nap végén a résztvevők ősmaradványokat is gyűjthetnek a danitz-pusztai homokbányában, ahol a rekultiválás egy sajátos módját is megfigyelhetik.

1. megálló: Cserkút, konglomerátum sziklák

A Cserkúti-szikláknál a hallgatók kőzettani és tektonikai megfigyeléseket tesznek. Tanulmányozzák a folyóvízi körülmények között kialakult durvaszemű törmelékes üledékes kőzeteket, azok rétegződését. Megfigyelik azokat a szerkezeti formákat, melyek a rétegek tektonikus kimozdítására utalnak.

2. megálló: Kővágószőlős, Babás-szerkövek

Itt a hallgatók a szél felszínformáló tevékenységét, a korrázio nyomait tanulmányozzák. Megismerik a Babás-szerköveknek nevezett sziklaalakzatok kiala-

kulásának folyamatát. Vizsgálják a folyóvízi környezetben lerakódott üledékes kőzetek belső szerkezeti jellemzőit.

3. megálló: Kővágószőlős, Zsongor-kő

Különböző rétegződési formákat ismernek meg a hallgatók. Megtanulják terepen felismerni a párhuzamos- és keresztrétegzettségét, illetve -lemezességet. Homokkőben kialakult barlangot figyelnek meg. A Zsongor-kő feletti erdőki-terjedt medvehagymásaival hazánk ritka érdekességei közé tartozik.

4. megálló: Pécs, Danitz-puszt

Az utolsó megállón egy nagy kiterjedésű külszíni bányába mennek a hallgatók, ami középszemű homokot tár fel. Itt megfigyelgetik a vízfolyások felszínalakító tevékenységét. Példákat láthatnak a vízfolyások eróziós tevékenységére, deltákat, hordalékkúpokat és a fonatos folyómeder jellegzetességeit tanulmányozhatják kicsiben a bányaudvaron. Emellett tengeri és szárazföldi gerincesek maradványait gyűjthetik a bányában. Az üledékföldtani jelenségek mellett a társadalmi tevékenységek egy típusát is megfigyelhetik a hallgatók: a felelőtlen és átgondolatlan bányarekultivációt. A danitz-pusztai homokbánya nem tud tovább terjeszkedni, ezért itt befejezték a művelést. A rekultivációt pedig úgy oldják meg, hogy építési törmelékkel töltik fel a bányaudvart. Ez általános és elfogadott gyakorlat, ebben az esetben azonban helytelen eljárás. A terület homokos üledékeiben lévő különleges ősmaradvány-együttes indokoltá tenné a bánya védettség alá helyezését és földtani bemutatóhelyként történő hasznosítását. Emellett tudományos értéke is rendkívüli, hiszen számos olyan maradvány kerülhet még elő, ami segíthet pontosabban megismerni az emlősök fejlődését.

3. nap. A harmadik nap útvonala és tematikája megegyezik a dunántúli geomorfológiai terepgyakorlat útvonalával és tematikájával.

9. A FÖLDTUDOMÁNYI TEREPGYAKORLATOK ÉS A KÖRNYEZETI NEVELÉS

Az előző alfejezetben összefoglaltuk, bemutattuk az Eszterházy Károly Főiskola Földrajz tanszéke által szervezett ásványtani, kőzettani, geomorfológiai terepgyakorlatok útvonalát, az egyes tudományterületekhez kapcsolódó gyűjtési, megfigyelési lehetőségeket. A következőkben áttekintjük a környezeti nevelési lehetőségeket.

A terepgyakorlatok során pallérozódik a hallgatók teste, lelke, elméje. Új, addig soha nem tapasztalt élményeket fogadnak be, értékelnek, raktároznak el magukba.

Terepi körülmények között lehetőségük nyílik az előadásokon, gyakorlatokon tanultakat a természetben megtapasztalni. Látják, tapintják, érzik a súlyát, egyes esetekben sajátos illatát az adott ásványnak, kőzetnek. Megtanulják azt is, hogy védett helyen tilos a gyűjtés, csupán a megfigyelés, jegyzetelés, rajzolás, fényképezés megengedett. Ennek érdekében az útvonalak mindig érintenek nemzeti parkokat, vagy helyi jelentőségű védett területeket. A terepgyakorlatok előtti megbeszélések idején felidézzük a hallgatókban azt, ami már óvodás koruk óta bennük kell, hogy éljen, a természetben járva nem okozhatnak kárt az élettelen vagy élő képződményekben. Felhívjuk a figyelmüket arra is, hogy csak a meghatározott mennyiségű és méretű mintát gyűjtsék be.

A terepgyakorlatokon felhívjuk a hallgatók figyelmét a táj szépségeire, a különböző mérettartományokba eső természeti képződmények esztétikai értékeinek meglátására. Feladat továbbá, hogy a hallgatók terepen mozogva alkalmazkodjanak a környezeti viszonyokhoz, viseljék el az időjárás viszontagságait.

Az élettelen és élő természeti értékek megismerése, felismerése mellett a hallgatók megismerik a társadalmi tevékenységek környezetre gyakorolt hatását is, a bányászat példáján. A bányászat haszna és szükségessége mellett megismerik annak környezetromboló tevékenységét. A felhagyott, rekultiválatlan bányaudvarok bejárása során felismerik, milyen károkat okoz az élővilágban, ha a bolygatott területet a művelés befejezése után nem kezelik megfelelően. Példát láthatnak a rekultiválás és a bányaudvar utólagos hasznosításának különböző módjaira, valamint bepillantást nyerhetnek a modern bányaművelés módszereibe, folyamatába is.

A hallgatók az őket ért hatások és a terepen szerzett ismeretek felhasználásával tudatosan formálni képesek szemléletüket, életmódjukat. Kialakulhat bennük a környezettudatos életmód igénye, amit később átadhatnak tanítványaiknak, gyermekeiknek és a későbbi nemzedékeknek is. Ezáltal a rendszeresen tartott szakmai terepgyakorlatok néhány generáció távlatában az emberek széles tömegében alakíthatnak ki környezettudatos szemléletmódot, a környezetük védelmének, természeti értékeink megővésének igényét.

A fenti példák mutatják, hogy a terepgyakorlatoknak jelentős szerepe van a természet szeretetére, értékeinek felismerésére, megbecsülésére való nevelésben. Erre utal a következő, Konrad Lorenz-től származó idézet is: „Amikor fejlődésben lévő fiatalok számára megpróbáljuk láthatóvá tenni a világ nagyságát és szépségét, abban is reménykedünk, hogy felébresztjük érdeklődésüket ennek belső összefüggései iránt.”

IRODALOM

AJÁNLOTT OLVASMÁNYOK:

BALÁZS D. (1988): *Ingókövek. Föld és Ég* 1. 4–8 pp.

BALOGH K. (szerk.) (1991): *Szedimentológia I.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 546 p.

BÁLDI T. (1979): *A történeti földtan alapjai.* Tankönyvkiadó, Budapest, 307 p.

BULLA B. (1962): *Magyarország természeti földrajza.* Tankönyvkiadó, Budapest, 390 p.

FŐZY I., SZENTE I. (2007): *A Kárpát-medence ősmaradványai.* Gondolat, Budapest, 456 p.

HAVAS P. (1993): Érték és értékátadás a környezeti nevelésben. *Iskolakultúra Természet-tudomány*, IV. 9. sz. 3–15.

JUHÁSZ Á. (1987): *Évmilliók emlékei.* Gondolat, Budapest, 488 p.

LÜKŐ I. (2003): *Környezetpedagógia, Bevezetés a környezeti nevelés pedagógiai és társadalmi kérdéseibe.* Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest.

NÉMETH K. (1996): A Tihanyi-félsziget vulkanológiai története. *Természet Világa* 1. 18–23 pp.

PÉCSI M. (szerk.) (1967): *A dunai Alföld.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 259–260 pp.

PELIKÁN P. (szerk.) (2005): *A Bükk hegység földtana.* MÁFI, Budapest, 125–129 pp.

VARGA A. (2004): A környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai alapjai. *Kézirat, PhD disszertáció,* Budapest, p. 237.